

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2012231072

UDC_____

厦门大学

工 程 硕 士 学 位 论 文

温州市水库海塘水闸规范化管理信息系统的设计与实现

Design and Implementation of Standardized Management
Information System for Reservoir Sluice and Seawall in
Wenzhou

陈 亮

指 导 教 师: 姚俊峰 教授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2014 年 10 月

论文答辩日期: 2014 年 11 月

学位授予日期: 2014 年 月

指 导 教 师: _____

答辩委员会主席: _____

2014 年 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):
年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ☒ ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘 要

本论文介绍的系统主要是对各级水利工程（水库、海塘、水闸）主管单位的日常运行管理工作进行监督、发现问题及时汇报与处理解决问题、工程安全规范考核审核的平台。

本论文介绍的本系统程序主要采用C++语言编写, 采用的B/S体系结构以及WEBGIS技术。三层体系结构分为客户层、应用层、信息层, 实现了业务逻辑与表现形式的分离。使系统的维护和升级更加方便, 可伸缩性和可扩展性更高, 而且适应跨平台的要求^[23]; WEBGIS技术有效地将地图与相应数据库结合起来, 用户在查询图形时, 可以相应地获取地图中某空间实体的相关数据库信息, 反之亦然, 既可以通过对实体数据库的查询, 获取相应的地图位置, 直观、方便、快捷地实现信息的动态查询^[27]。

本论文介绍的系统功能主要由首页、消息通告、工程信息、考核管理、系统管理组成, 其中首页为通知公告、工程管理、报表管理、考核管理, 消息通告为站内消息、通知公告, 工程信息为水库信息、水闸信息、海塘信息、综合展示、统计分析, 考核管理模板管理、考核下达、项目考核、考核单位设置、考核统计, 系统管理为用户管理、组织机构、角色权限、日志管理、菜单管理、工程信息管理。

本论文介绍的系统操作简单方便, 界面简洁明了, 符合软件功能易用性的特点。功能运行方面符合软件的功能运行要求, 并且运行稳定。系统在功能、数据处理、界面等, 都进行了一系列测试, 呈现给用户的是比较友好的状态。软件易用性好。整个项目环境操作界面比较友好, 符合我们的日常使用习惯。软件安全可靠。程序运行较为稳定, 在运行期间没有出现明显异常。经过测试验证, 系统各个功能模块全部实现, 系统稳定性、易用性、可维护性等均能够满足客户需求。

关键词: 水库海塘水闸; 规范化管理; GIS

Abstract

This paper introduced mainly for all levels of water conservancy project (reservoir, seawall, sluice) supervision, find and report the problems to solve the problem, and processing engineering safety specification assessment audit platform for the unit in charge of the daily operation and management work.

This paper introduces the procedure of the system mainly uses the C++ language, the B/S structure and WEBGIS technology. The three layer system structure is divided into client layer, application layer, the information layer, realizes the separation of business logic and expression forms. Make the maintenance and upgrade of the system more convenient, flexible and expansible higher, and adapt to the down platform requirements; WEBGIS technology effectively will map and the corresponding database, the user in the query graph, related database information, can the corresponding access to a spatial entity in the map and vice versa, can through the entity database queries, obtain the corresponding map position, dynamic query intuitive, convenient, quickly realize information.

This paper introduces the function of the system mainly consists of the front page news, announcements, project information, assessment management, system management, including the home page for the announcement, engineering management, report management, examination management, message notification for the news station, announcement, analysis of engineering information for reservoir sluice information, information, information, statistics, comprehensive display of seawall the assessment and management, template management, project evaluation, evaluation, assessment issued by the unit setting, evaluation statistics, system management, user management organization, role permissions, log management, menu management, engineering information management.

This paper introduces the system operation is simple and convenient, the interface is concise, consistent with the function of the software easy to use features. Functional operation meet the requirements of function software running, and stable operation. The function of system, data processing, interface, have carried out a series of tests, presented to the user is a friendly state. The software is easy to use and good. The whole project operation environment more friendly interface, consistent with our daily habits. Software high safety reliability. The program runs more stable, no obvious abnormalities occur during operation. After the test, each function module of

the system are all realized, system stability, usability and maintainability are able to meet the needs of the customers.

Keywords: Reservoir Sluice and Seawall; Standardized Management; GIS

厦门大学博硕士论文摘要库

目 录

第一章 绪论	1
1.1 选题背景	1
1.2 国内外研究进展	1
1.3 研究的目的、内容与创新点	2
1.3.1 研究的目的	2
1.3.2 研究的内容	3
1.3.3 研究的创新点	3
1.4 论文组织结构	4
第二章 基本概念及系统相关技术介绍	5
2.1 编程语言介绍	5
2.2 B/S 体系结构介绍	5
2.3 WEBGIS 技术介绍	6
2.4 本章小结	7
第三章 系统需求分析	8
3.1 可行性分析	8
3.2 业务流程分析	9
3.3 用户角色分析	10
3.4 功能性需求分析	11
3.4.1 消息通告	12
3.4.2 工程信息	12
3.4.3 报表管理	12
3.4.4 考核管理	13
3.4.5 系统管理	13
3.5 非功能性需求分析	14
3.5.1 数据精确度需求	14
3.5.2 响应时间需求	14
3.5.3 故障处理需求	14
3.6 本章小结	14
第四章 系统设计	15
4.1 系统总体设计	15

4.2 系统功能设计	15
4.2.1 消息通告模块.....	15
4.2.2 工程信息模块.....	16
4.2.3 报表管理模块.....	18
4.2.4 考核管理模块.....	18
4.2.5 系统管理模块.....	20
4.3 数据库设计	21
4.4 系统安全性解决方案.....	37
4.4.1 数据备份.....	37
4.4.2 数据库恢复.....	38
4.4.3 安全保密设计.....	38
4.5 本章小结	39
第五章 系统实现	40
5.1 系统实现环境.....	40
5.2 系统实现过程.....	40
5.2.1 消息通告.....	40
5.2.2 工程信息.....	41
5.2.3 报表管理.....	46
5.2.4 考核管理.....	47
5.2.5 系统管理.....	52
5.3 本章小结.....	54
第六章 系统测试	55
6.1 测试目标.....	55
6.2 测试环境概述.....	55
6.3 测试方法及执行情况.....	57
6.3.1 功能测试.....	57
6.3.2 性能测试.....	59
6.3.3 界面测试.....	60
6.4 测试结果分析.....	62
6.4.1 测试指标及期望.....	62
6.4.2 水库.....	62
6.4.3 水闸.....	64

6.4.4 海塘.....	65
6.5 测试结论	66
6.6 本章小结	67
第七章 总结与展望	68
7.1 总结	68
7.2 展望	69
参考文献.....	70
致 谢.....	72

Contents

CHAPTER 1: INTRODUCTION	1
1.1 Background	1
1.2 Research progress of domestic and abroad.....	1
1.3 Purpose, content and innovation research	2
1.3.1 The purpose of the study	2
1.3.2 Content of the study	3
1.3.3 Innovation of research.....	3
1.4 Papers organizational structure	4
CHAPTER 2: PRESENTATIONS OF THE BASIC CONCEPTS AND SYSTEM-RELATED TECHNICAL.....	5
2.1 Introduction of Programming Language	5
2.2 Introduction of B / S architecture	5
2.3 Introduction of WEBGIS.....	6
2.4 Summary	7
CHAPTER 3: ANALYSIS OF SYSTEM REQUIREMENTS.....	8
3.1 Feasibility Analysis	8
3.2 Business Process Analysis	9
3.3 User Role Analysis	10
3.4 Functional requirements analysis	11
3.4.1 News Bulletin.....	12
3.4.2 Project Information	12
3.4.3 Report Manager	12
3.4.4 Appraisal management.....	13
3.4.5 System Management.....	13
3.5 Non-functional requirements analysis	14
3.5.1 Data accuracy requirements	14
3.5.2 Response time requirements	14
3.5.3 Troubleshooting demand.....	14
3.6 Summary	14
CHAPTER 4: SYSTEM DESIGN	15
4.1 System Design	15
4.2 System Functional Design.....	15

4.2.1 Newsletter module	15
4.2.2 Project Information Module.....	16
4.2.3 Report Manager module	17
4.2.4 Appraisal management module.....	18
4.2.5 System Management Module	19
4.3 Database Design.....	21
4.4 System security solutions	37
4.4.1 Data Backup.....	37
4.4.2 Database Recovery.....	37
4.4.3 Security Design.....	38
4.5 Summary	40
CHAPTER 5: SYSTEM IMPLEMENTATION	40
5.1 environment of System to achieve.....	40
5.2 process of System implementation	40
5.2.1 News Bulletin.....	40
5.2.2 Project Information	41
5.2.3 Report Manager	46
5.2.4 Appraisal management.....	47
5.2.5 System Management.....	52
5.3 Summary	54
CHAPTER 6: SYSTEM TEST	55
6.1 Test target.....	55
6.2 Test Environment Overview	55
6.3 Test methods and performance	57
6.3.1 Functional Test.....	57
6.3.2 Performance Testing	59
6.3.3 Interface testing.....	60
6.4 Analysis of test results	62
6.4.1 Testing targets and expectations.....	62
6.4.2 Reservoir	62
6.4.3 Sluice.....	63
6.4.3 Seawall.....	65
6.5 Test results.....	66
6.6 Summary	66
CHAPTER 7: SUMMARY AND OUTLOOK	68

7.1 summary	68
7.2 Outlook	69
REFERENCES.....	70
ACKNOWLEDGEMENTS	72

厦门大学博硕士论文摘要库

第一章 绪论

1.1 选题背景

水利工程信息管理是我国水利管理方面十分重要的组成部分,也是我国水利管理方面的应用管理信息系统的重要组成部分,因此需要继续建设相应软件以适应行业发展的需要。众所周知,科技是第一生产力,提高水利工程管理的生产效率需要借助科学的手段,面对已经具有一定规模的水利工程,充分利用信息技术,不断加深在水利工程信息管理方面的应用,在国民经济中,就可以尽可能的提高水利工程的重要性。

从新中国建国以来,一批又一批的水利工程得以建成,仅目前温州市共有大中小各类水库304座,总长380.11公里的沿海海塘,中型水闸42座,水库累计库容26.3亿方,灌溉、防洪、发电和供水等工程体系已经初具规模,不论是水土资源的保护,还是改善生态环境,甚至是促进经济发展,都起到了非常重大的作用。

但是近年来,温州市环境污染尤其是水环境污染加剧,水体富营养化严重,珊溪、淡溪等承担饮用水供水任务的水库也频频暴发蓝藻污染事件。除了保供水,农田水利设施、水库、山塘、水闸等量多面广,长期带病运行,维护经费不足,缺乏专业管理队伍和人员,安全隐患突出,水库水闸除险加固管理方面压力也日益剧增。针对这些水利工程安全运行温州市水利局提出了长效管理机制,并且制订了各类工程安全运行考核办法,以便了解各个工程安全合格程度,同时对不合格的工程进行统一管理和监督。但是在没有相应信息化手段辅助分析管理的情况下,面对全市众多各类水利工程单位,面临监督难、考核难、管理难等工作问题。

1.2 国内外研究进展

传统水利的主要任务是兴利除害、供水发电、防洪度汛等^[1]。传统水利工作的水库、海塘、水闸管理主要针对水工建筑物及其配套设施的管理^[2]。管理面窄,管理范围小^[3]。

随着我国社会主义市场经济建设的不断发展,水环境保护和水资源利用的问题日益突出也越来越受到关注,需要统计利用的水利信息日益增多,对信息的准确性、时效性要求也不断提高,对水利现代化的要求越来越高^[4]。随着温州水利

事业的发展, 我市对水库、海塘水闸的管理要求也日益提高。

传统的水库、海塘、水闸管理存在管理面窄, 管理范围小、管理效率低下等弊端^[5]。而现代化的水库、海塘、水闸信息管理系统具有效率高、便捷、准确率高等优点^[6]。其充分利用WEBGIS的功能, 有效地将地图与相应数据库结合起来, 用户在查询图形时, 可以相应地获取地图中某空间实体的相关数据库信息, 反之亦然, 既可以通过对实体数据库的查询, 获取相应的地图位置, 直观、方便、快捷地实现信息的动态查询^[7]。

在通讯方面, 现代化的水库、海塘、水闸信息管理系统充分利用VPN即虚拟专用网络成本低, 易于使用的功能, 通过对数据包加密和转换数据包目标地址来实现用户的远程访问^[8]; 同时为了保证数据安全, VPN服务器和客户机之间的通讯数据都经过加密处理^[9]。有了数据加密, 就可以认为数据是在一条专用的数据链路上进行安全传输^[10]。

现代化的水库、海塘、水闸信息管理系统操作方面, 水库、海塘、水闸管理系统界面友好, 操作简单, 功能齐全, 使用者能快速掌握操作要领并使用。解决了水库、海塘、水闸管理监督难、考核难、管理难等工作问题, 使用户能够整理分析考核信息, 水利工程运行管理信息系统又能快速对这些资料进行查询, 面对所有的水利工程安全情况, 就能更好的进行系统规范的监督和管理^[11]。

1.3 研究的目、内容与创新点

1.3.1 研究的目的

目前温州市全市共有大中小各类水库304座, 总长380.11公里的沿海海塘, 中型水闸42座, 关于上述水利工程安全运行温州市水利局提出了长效管理机制, 并且制订了各类工程安全运行考核办法, 以便了解各个工程安全合格程度, 同时对不合格的工程进行统一管理和监督。

但是在没有相应信息化手段辅助分析管理的情况下, 面对全市众多各类水利工程单位, 面临监督难、考核难、管理难等工作问题, 因此需建设一套能够整理分析考核信息, 便于水利局领导对所有的水利工程安全情况进行系统规范的监督和管理。

随着管理网络化、信息化、自动化发展, 建设一套实用、易于扩充的信息化

“水库海塘水闸规范化管理信息平台”势在必行。

1.3.2 研究的内容

建设一套技术领先、实用、易于扩充的信息化“水利工程运行管理信息平台”，为实现以下目标：

(1) 打造一套“工程信息查询”模块，以使用户能够通过本系统实时了解各类工程的工作进展。让领导能够对全市的水利工程工作进展全面了解。

(2) 用户能够使用统一平台实现对考核信息的统一录入，便于资料的管理。同时，系统实现对考核结果自动分析评分，减轻考核工作人员的工作负担。另外，提供多种途径使用户能够了解此次考核结果，以及单位管理上的不足与缺陷，以便各个水利工程管理单位能够准确及时的进行完善。

(3) 为了提升温州市各个水利工程的管理水平，加强各类水利工程的安全防范措施，建设完善的视频监控模块是完全必要的。对温州市各重要水利枢纽进行实时、远程视频监控，并对视频信息进行录像存储，从而有效地对周边地区进行有效的实时监控，也可通过查询视频记录了解周边地区监视范围内的动态情况，真正实现集中监控和管理，保证工程的安全运行，更加有效地提高工作效率和社会效益。

通过“水库海塘水闸规范化管理信息平台”，可以实时地直观地查看全市各水利工程基本情况；规范的考核流程能够有效地提高考核的及时性、客观性、公开公平性，能够及时统计分析整体水利工程规范程度；标准化的运行管理报表上报机制，可以及时了解各水利工程日常运行情况和及时处理各类问题；远程视频监控系统的建设，可以实现“类现地化监督”。系统的建设可以有力推进水利工程管理迈向网络化、智能化、高效化。

1.3.3 研究的创新点

1选题新颖:在目前，国内外系统性的研究水利工程管理信息化建设是比较少的，根据现状，本论文从“网络化、信息化、自动化”的角度对水利工程信息化建设理论与应用进行了探索性系统研究。

2在现有研究成果的基础和水利工程管理信息化建设上，从理论上详细分析了所遇到的许许多多的基础问题，从消息通告、工程信息查询、报表管理、考核管理、系统管理等多方面，对水利工程管理信息化实际应用进行了深入的研究。

3在整个项目环境操作界面上进行了友好性改善，使得其符合我们的日常使

用习惯，同时，努力提升软件的安全可靠性，保证系统稳定性、易用性、可维护性等均能够满足使用者的需求。

1.4 论文组织结构

论文共分为七章，具体内容结构如下：

第一章 绪论，介绍温州市水库海塘水闸管理现状、管理信息系统的国内外研究进展、研究目的、内容和创新点；

第二章 基本概念及系统相关技术介绍，本章节介绍了本系统开发过程中所涉及的基本概念和相关技术，如相关编程语言、B/S体系结构等，为系统设计和实现奠定基础；

第三章 温州市水库海塘水闸管理信息系统的需求分析，根据温州市水库海塘水闸的实际管理需求，对该系统进行了可行性分析、业务流程分析、用户角色分析、功能性需求分析以及非功能性需求分析；

第四章 系统设计，本章从系统总体设计、系统功能设计、系统数据库设计和系统安全性解决方案这几个部分详细地介绍了系统的设计方案；

第五章 系统实现，本章首先就系统的实现环境进行了介绍，然后就系统主要模块的实现进行了重点描述，包括消息通告、工程信息查询、报表管理、考核管理和系统管理等模块。

第六章 系统测试，本章介绍了该系统的系统测试环境、测试方法和执行情况 and 测试结论；

第七章 总结与展望，对该系统设计与实现过程中的优点及不足之处进行总结，展望该系统未来的设计与实现情况。

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库